

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-265035

(43)Date of publication of application : 07.10.1997

(51)Int.Cl.

G02B 7/02
G02B 7/04
G02B 7/08
G02B 7/10

(21)Application number : 09-002400

(71)Applicant : ASAHI OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 09.01.1997

(72)Inventor : NOMURA HIROSHI
AZEGAMI KAZUYOSHI
SASAKI HIROMITSU

(30)Priority

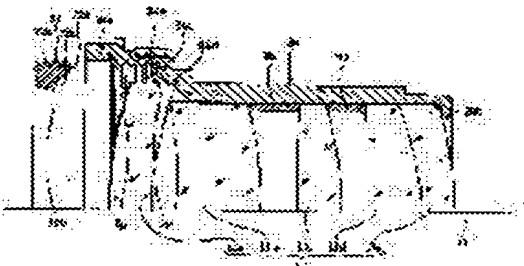
Priority number : 08 12317 Priority date : 26.01.1996 Priority country : JP

(54) WATERPROOF STRUCTURE FOR LENS BARREL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent water from infiltrating into a lens barrel by simple constitution without using a protective glass by providing coating material on an annular abutting surface formed on a lens presser ring.

SOLUTION: A female screw part 34a is formed on the inner periphery of the front end of a front group lens supporting barrel 34 and the male screw part 72a of the lens presser ring 72 is screwed in the female screw part 34a. The annular abutting surface 72b abutting on the periphery part (fp) of the front surface of a 1st lens L1a is formed on the ring 72. The abutting surface 72b is coated with the waterproof coating material consisting of resin. In a state where the ring 72 is appropriately fit by the waterproof coating material with which the abutting surface 72b is coated, that is, a state where the abutting surface 72b is made to appropriately abut on the periphery part (fp) by screwing the male screw part 72a of the ring 72 in the female screw part 34a of the barrel 34, the water is prevented from infiltrating between the abutting surface 72b and the periphery part (fp).



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-265035

(43)公開日 平成9年(1997)10月7日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B	7/02		G 0 2 B	7/02
	7/04			7/08
	7/08			Z
	7/10			D

審査請求 未請求 請求項の数6 O.L (全13頁)

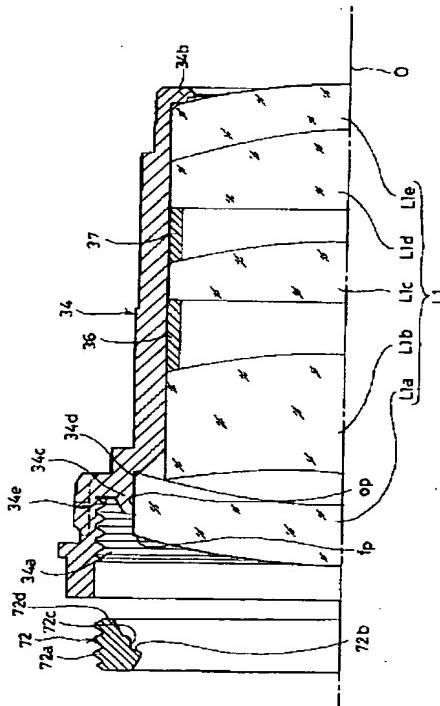
(21)出願番号	特願平9-2400	(71)出願人	000000527 旭光学工業株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(22)出願日	平成9年(1997)1月9日	(72)発明者	野村 博 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平8-12317	(72)発明者	畔上 和義 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内
(32)優先日	平8(1996)1月26日	(72)発明者	佐々木 啓光 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内
(33)優先権主張国	日本 (J P)	(74)代理人	弁理士 三浦 邦夫

(54)【発明の名称】 レンズ鏡筒の防水構造

(57)【要約】

【目的】 保護ガラス等を用いることなく簡単な構成でレンズ鏡筒内への水の侵入を防ぐことができる、レンズ鏡筒の防水構造を提供すること。

【構成】 前群レンズの対物側前端に位置するレンズ(L 1 a)と;このレンズの像面側への移動を規制した状態で内側に支持するレンズ支持環(34)と;このレンズ支持環の内周に係合し、上記レンズの前面の周縁部(f p)に当接して上記レンズを上記レンズ支持環に固定するレンズ押え環(72)と;このレンズ押え環に形成され、上記レンズの前面の周縁部(f p)に略面接触で当接する環状当接面(72 b)と;この環状当接面上に設けられたコート材(72 e)と;を備えているレンズ鏡筒の防水構造。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 前群レンズの対物側前端に位置するレンズと；このレンズの像面側への移動を規制した状態で内側に支持するレンズ支持環と；このレンズ支持環の内周に係合し、上記レンズの前面の周縁部に当接して上記レンズを上記レンズ支持環に固定するレンズ押え環と；このレンズ押え環に形成され、上記レンズの前面の周縁部に略面接触で当接する環状当接面と；この環状当接面上に設けられたコート材と；を備えていることを特徴とするレンズ鏡筒の防水構造。

【請求項2】 請求項1に記載の防水構造において、レンズ支持環は、該レンズ支持環の内周に形成されかつレンズの後面の周縁部と当接して該レンズの像面側への移動を規制する位置規制面を有しているレンズ鏡筒の防水構造。

【請求項3】 請求項1または2に記載の防水構造において、レンズ押え環は、レンズ支持環の内周に螺合されるレンズ鏡筒の防水構造。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれか一項に記載の防水構造において、さらにレンズ押え環は、環状当接面の外周側に、レンズの周縁部に嵌まる環状係合部を有しているレンズ鏡筒の防水構造。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれか一項に記載の防水構造において、レンズ押え環の像面側の端部は、レンズ支持環に形成した環状凹部内に位置されるレンズ鏡筒の防水構造。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれか一項に記載の防水構造において、コート材は、環状当接面上に塗布された樹脂性のコート材であるレンズ鏡筒の防水構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、レンズとレンズ支持環の間への水の浸入を防ぐ、レンズ鏡筒の防水構造に関する。

【0002】

【従来技術およびその問題点】 レンズ鏡筒の防水構造として、例えば、耐水性接着剤を介してレンズ鏡筒前端に保護ガラスを接着してレンズ鏡筒内への水の浸入を防ぐ構造が知られている。この構造では保護ガラスを必要とするので、レンズ鏡筒の大型化、コスト増を招く。

【0003】

【発明の目的】 本発明は、以上の問題点に鑑みて成されたもので、保護ガラス等を用いることなく簡単な構成でレンズ鏡筒内への水の浸入を防ぐことができる、レンズ鏡筒の防水構造を提供することを目的とする。

【0004】

【発明の概要】 本発明のレンズ鏡筒の防水構造は、前群レンズの対物側前端に位置するレンズと；このレンズの像面側への移動を規制した状態で内側に支持するレンズ支持環と；このレンズ支持環の内周に係合し、上記レン

ズの前面の周縁部に当接して上記レンズを上記レンズ支持環に固定するレンズ押え環と；このレンズ押え環に形成され、上記レンズの前面の周縁部に略面接触で当接する環状当接面と；この環状当接面上に設けられたコート材と；を備えていることを特徴としている。

【0005】

【発明の実施の形態】 以下図示実施形態に基づいて本発明を説明する。この実施形態は、図13に示すレンズシャッタ式ズームレンズカメラに本発明を適用したものであり、最初に、この図13について、このズームレンズカメラの概念を説明する。このカメラは、第1移動鏡筒20、第2移動鏡筒19及び第3移動鏡筒16の3つの繰出鏡筒を備えた3段繰出タイプのズームレンズ鏡筒10を備えている。このズームレンズ鏡筒10のレンズ構成は、前群レンズL1と後群レンズL2の2群である。

【0006】 カメラ本体には、全体移動モータ制御手段60、後群移動モータ制御手段61、ズーム操作手段62、シャッタレリーズ手段63、測距装置64、測光装置65、及びAEモータ制御手段66が設けられている。

【0007】 全体移動モータ制御手段60は、カメラボディに設けたズーム操作レバーやズーム操作鈕等のズーム操作手段62が操作されたとき、全体移動モータ25に対し、前群レンズL1と後群レンズL2からなるズームレンズをワイド側からテレ側に移動させるための移動指令、またはテレ側からワイド側に移動させるための移動指令を与える。

【0008】 撮影者によるズーム操作手段62の操作によって、焦点距離が変更され、任意の焦点距離に設定される。カメラに備わったズームファインダ67のファインダ視野の像倍率は、ズーム操作手段62による焦点距離変化に連動して変化される。よって撮影者は、ズーム操作手段62の操作による焦点距離変化を、ファインダ視野の像倍率変化を観察することで知ることができる。また、ズーム操作手段62の操作によって設定される焦点距離は、例えば、LCD表示パネル(図示せず)に表示される数値により認識することができる。

【0009】 全体移動モータ制御手段60はまた、シャッタレリーズ手段63が操作されたとき、後群移動モータ制御手段61を介して駆動される後群移動モータ30とともに全体移動モータ25を駆動して、被写体にズームレンズを合焦させる。シャッタレリーズ手段63は、レリーズボタンから構成されるもので、その一段押しで測距装置64への測距指令と測光装置65への測光指令を与え、二段押しで、合焦動作させるとともに、AEモータ制御手段66を介してAF/AEシャッタユニット21のシャッタ27を動作させる。シャッタ27は、測光装置65からの測光出力を受けて、そのシャッタ羽根27aを所定時間開放する。

【0010】 ズーム操作手段62は、操作されると、全

体移動モータ25を駆動して前群レンズL1と後群レンズL2を一体に移動させる。この移動と同時に後群移動モータ制御手段61を介して後群移動モータ30を動作させてもよいが、本ズームレンズカメラでは、ズーム操作手段62による前群レンズL1と後群レンズL2の移動は、焦点の位置を移動させることなく焦点距離を連続的に変化させる従来のズーミングの概念では行なわない。つまり、ズーム操作手段62が操作されたとき、
 ①全体移動モータ25のみを動作させて、前群レンズL1と後群レンズL2を両者の空気間隔を変化させることなく前後に移動させる態様、及び、
 ②全体移動モータ25と後群移動モータ30の双方を動作させて、前群レンズL1と後群レンズL2を両者の空気間隔を変化させながら移動させる態様、とが可能である。

【0011】①の態様では、特定距離の被写体に當時ピントは合わないが、撮影光学系による像を観察する訳ではない本カメラのようなレンズシャッタ式カメラでは、シャッタレリーズ時にピントが合えばよいから全く問題がない。②の態様では、焦点位置の移動を許容しつつ前群レンズL1と後群レンズL2を移動させ、シャッタレリーズ時に全体移動モータ25と後群移動モータ30の双方を動作させてピントを合わせる。

【0012】ズーム操作手段62の操作に応じて上記①または②の何れかの制御態様を実行した後、ズーム操作手段62によって設定される焦点距離の少なくとも一部の焦点距離域においてシャッタレリーズ手段63が操作されたとき、全体移動モータ25と後群移動モータ30の双方を動作させて被写体に合焦させる。このときの全体移動モータ25と後群移動モータ30による前群レンズL1と後群レンズL2の移動量は、測距装置64による被写体距離情報によって得られる移動量だけでなく、ズーム操作手段62によって設定される焦点距離情報によって得られる移動量を加味して決定される。このように、シャッタレリーズ手段63が操作されたとき、全体移動モータ25と後群移動モータ30の双方を動作させて合焦動作を行わせると、レンズ位置の制御に自由度が生れ、その制御が容易になる。

【0013】なお、理論的には、ズーム操作手段62の操作時には、全体移動モータ25と後群移動モータ30のいずれも動作させずに単にズームファインダ67の視野倍率と焦点距離情報だけを変化させ、シャッタレリーズ手段63が操作されたときに、その焦点距離情報と測距装置64による被写体距離情報とにより全体移動モータ25と後群移動モータ30を同時に動作させて、その焦点距離情報と被写体距離情報によって一義的に決定される位置に前群レンズL1と後群レンズL2を移動させることもできる。

【0014】次に、主に図11と図12を用いて、上記概念のズームレンズ鏡筒を具体的にした実施形態を説明

する。本ズームレンズ鏡筒10の概略構成と動作を最初に説明すると、前方から順に、第1移動鏡筒20、第2移動鏡筒19、第3移動鏡筒16、及び固定鏡筒ブロック12が備えられている。第3移動鏡筒16は、固定鏡筒ブロック12の筒状部12pに螺合され、回転とともに光軸方向に進退する。第3移動鏡筒16は、光軸方向に一体に移動する、回転を規制された直進案内筒17を内方に有し、第2移動鏡筒19はこの直進案内筒17に対して回転しながら光軸方向に進退する。第1移動鏡筒20は、回転を規制されていて、第2移動鏡筒19に対して回転することにより光軸方向に進退する。全体移動モータ25は、固定鏡筒ブロック12に固定され、後群移動モータ30とAEモータ29を搭載したシャッタ取付台40は、第1移動鏡筒20に固定されている。前群レンズL1は、前群レンズ支持筒（レンズ支持環）34に支持された正のパワーを有するレンズであり、後群レンズL2は、後群レンズ支持筒50に支持された負のパワーを有するレンズである。

【0015】前群レンズ支持筒34の前端部外周と、第1移動鏡筒20の前端部に形成された内周フランジ部20bの内周縁との間には、Oリング70が設けられている。このOリング70によって第1移動鏡筒20と前群レンズ支持筒34の間への水の浸入が防止される。

【0016】図14に示すように、前群レンズL1は、対物側（同図の左側）から像面側（同図の右側）に向かう順に、第1レンズL1a、第2レンズL1b、第3レンズL1c、第4レンズL1d、第5レンズL1eの5つのレンズから構成されている。第2レンズL1bと第3レンズL1cの間には位置決め環36が挟持され、第3レンズL1cと第4レンズL1dの間には位置決め環37が挟持されている。第4レンズL1dと第5レンズL1eは、第4レンズL1dの後面（像面側のレンズ面）と第5レンズL1eの前面（対物側のレンズ面）を貼り合わせて一体とした貼り合わせレンズである。第2レンズL1bの周縁部前端は、第1レンズL1aの後面に当接しており、第5レンズL1eの後面の周縁部は、前群レンズ支持筒34の後端部に形成された内方フランジ34bに当接している。

【0017】前群レンズ支持筒34の前端部内周には雌ねじ部34aが形成されており、この雌ねじ部34aにレンズ押え環72の雄ねじ部72aが螺合している。このレンズ押え環72は、合成樹脂から成型されている。レンズ押え環72には、第1レンズL1a前面の周縁部fpに当接する環状当接面72bが形成されている。この環状当接面72bは、前群レンズL1前面の周縁部fpと略平行に形成されており、略面接触で当接している。

【0018】また前群レンズ支持筒34には、雌ねじ部34aの内側に形成され、第1レンズL1aの外周面opがその内周面に嵌合する支持環状部34cが形成され

ている。さらに前群レンズ支持筒34には、この支持環状部34cの後方に、第1レンズL1a後面の周縁部と当接して第1レンズL1aの像面側への移動を規制する位置規制面34dが形成されている。つまり、第1レンズL1aは、この位置規制面34dとレンズ押え環72の環状当接面72bとの間に挟持されて前群レンズ支持筒34に対する光軸方向での移動を規制され、支持環状部34cによって径方向の移動を規制されている。

【0019】図16に示すように、環状当接面72b上には、樹脂性の防水用コート材72eが塗布されている。本実施形態では、環状当接面72b上に塗布する防水用コート材72eとして、オリジン電気(株)の『ファンタスコート SF-6』を用いている。この環状当接面72b上に塗布された防水用コート材72eによって、レンズ押え環72を適切に嵌めた状態、即ち、レンズ押え環72の雄ねじ部72aを前群レンズ支持筒34の雌ねじ部34aに螺合させて環状当接面72bを周縁部fpに適切に当接させた状態では、環状当接面72bと周縁部fpの間への水の浸入が防止される。これは以下の理由による。即ち、第1レンズL1a前面の周縁部fpは、有効なレンズ面の一部であるため、その表面は非常に滑らかであるが、合成樹脂からなるレンズ押え環72の環状当接面72bは、その表面に防水用コート材72eが塗布されていない状態では、第1レンズL1a前面の周縁部fpに比べてその表面はかなり粗く、該表面上に微小な凹凸を有している。このため、環状当接面72b上になにも塗布されていない場合では、たとえ該環状当接面72bと周縁部fpが適切に当接したとしても、環状当接面72b上の微小凹凸のために両者間にわずかな隙間が生じ、この隙間からレンズ鏡筒内に水が侵入する恐れがある。本実施形態では、環状当接面72b上に防水用コート材72eを塗布することで環状当接面72b上の微小凹凸を実質的に無くし、環状当接面72bを滑らかな面として形成している。これにより、環状当接面72bと周縁部fpが適切に当接したときには、両者間に実質的な隙間が生じない。よって本実施形態のカメラに備わったレンズ鏡筒では、環状当接面72bと周縁部fpの間への水の浸入が防止されている。

【0020】またレンズ押え環72には、環状当接面72bの外周側に、第1レンズL1aの外周面opの前端部に嵌まる環状面(環状係合部)72cを有している。この外周面opの前端部に嵌まる環状面72cを設ける構造によって、レンズ押え環72と第1レンズL1aとの間の防水性能を高めている。

【0021】また、前群レンズ支持筒34には、雌ねじ部34aと支持環状部34cとの間に環状凹部34eが形成されており、図11に示すように、レンズ押え環72が適切に装着された状態では、この環状凹部34e内にレンズ押え環72の後端部72dが位置する。このレンズ押え環72の後端部72dを環状凹部34e内に位

置させる構造によって、雄ねじ部72aと雌ねじ部34aの間から内部に水が浸入しにくくなっている。

【0022】カメラボディのアーチャ板14の前方に固定される固定鏡筒ブロック12は、その筒状部12pの内周面に、雌ヘリコイド12aと、この雌ヘリコイド12aを横切って光軸Oと平行な複数の直進案内溝12bとを有している。この複数の直進案内溝12bの1つには、その底部に、所定のパターンを有するコード板13aが固定されている。このコード板13aは、固定鏡筒ブロック12の外方に位置するフレキシブルプリント基板13の一部として構成されている。アーチャ板14は、フィルムへの露光領域を決定するアーチャ14aを有する。

【0023】固定鏡筒ブロック12の筒状部12pには、径方向外方に膨出しあつ光軸方向に延びるギヤ収納部12cが形成されている(図7参照)。このギヤ収納部12cには、光軸方向に長い駆動ピニオン15が回転自在に収納されている。この駆動ピニオン15はその軸7の両端部を、固定鏡筒ブロック12に設けた支持孔4とギヤ支持板31に設けた支持孔31aにそれぞれ回転自在に支持されている。この駆動ピニオン15の歯面は、固定鏡筒ブロック12の筒状部12pの内周面から内方へ突出している。

【0024】固定鏡筒ブロック12の筒状部12pの内周には、第3移動鏡筒16が螺合されている。この第3移動鏡筒16は、内周面に、光軸方向に延びる複数の直進案内溝16cを有し、後端部外周に、筒状部12pの雌ヘリコイド12aと噛み合う雄ヘリコイド16aと、駆動ピニオン15と噛み合う外周ギヤ16b(図6参照)とを有している。駆動ピニオン15は、第3移動鏡筒16の全移動域において、この外周ギヤ16bと噛み合う軸方向長さを有する。

【0025】第3移動鏡筒16の内周には、直進案内筒17が、この第3移動鏡筒16と光軸方向に一体に移動可能かつ光軸回りに相対回転可能に支持されている。直進案内筒17は、後部外周に、径方向外方に突出する複数の係合突起17cを備えた後端フランジ部17dと、この後端フランジ部17dの前方にやや隙間を開けて設けた、該フランジ部17dより小径の抜止フランジ部17eとを有している。この抜止フランジ部17eの周方向に、複数の切欠部17fが形成されている。第3移動鏡筒16は、後端部内周に、径方向内方に突出する複数の係合突起16d(図11)を有し、この係合突起16dを上記切欠部17fから挿入して両フランジ部17d、17e間の隙間に位置させ、直進案内筒17に対し所定量回転することにより該直進案内筒17と結合している。直進案内筒17の後端面には、アーチャ14aと略同形の開口23aを有するアーチャ板23が固定されている。係合突起17cは、固定鏡筒ブロック12の光軸と平行な直進案内溝12bに、摺動自在に係合さ

れており、回転を規制されている。係合突起17cの1つである係合突起17c'には、コード板13aと摺接してズーミング時の焦点距離に対応する信号を発生させるための接触端子9が固定されている。

【0026】直進案内筒17にはまた、その内周面に、光軸Oと平行な複数の直進案内溝17aと、この案内筒17の周壁を貫通しつつ円周方向及び光軸方向に対して傾斜する複数のリード溝17bとが形成されている。

【0027】直進案内筒17の内周には、第2移動鏡筒19が嵌合されている。この第2移動鏡筒19は、内周面に、リード溝17bとは逆傾斜の複数のリード溝19cを有し、後端部外周に、径方向外方に突出する複数の断面台形状のフォロア突起19aと、このフォロア突起19a上に位置するフォロアピン18とを有する。このフォロアピン18は、リング部材18aと、このリング部材18aをフォロア突起19a上に支持する中心固定ねじ18bとからなっている。フォロア突起19aは、直進案内筒17のリード溝17bに摺動可能に嵌まり、フォロアピン18は、第3移動鏡筒16の直進案内溝16cに摺動可能に嵌まる。よって、第3移動鏡筒16が回転すると、第2移動鏡筒19が回転しながら光軸方向に直進移動する。

【0028】第2移動鏡筒19の内周には、第1移動鏡筒20が嵌合されている。この第1移動鏡筒20は、後端部外周に備えた複数のフォロアピン24を、対応する内周リード溝19cに係合させ、かつ直進案内部材22により直進案内されている。この直進案内部材22は、図1と図2に示すように、環状部22aと、この環状部22aから光軸方向に延びる一対の案内脚部22bと、環状部22aの径方向外方に突出させた、直進案内溝17aに摺動自在に係合する複数の係合突起28とを有し、第1移動鏡筒20の内周面とAF/AEシャッタユニット21の間に案内脚部22bを直進案内可能に挿入している。

【0029】また直進案内部材22の環状部22aは、第2移動鏡筒19の後端部に、光軸方向に一体に移動可能かつ光軸回りに相対回転可能に結合されている。この直進案内部材22は、後部外周に、径方向外方に突出する複数の係合突起28を備えた後端フランジ部22dと、この後端フランジ部22dの前方にやや隙間を開けて設けた、該フランジ部22dより小径の抜止フランジ部22cを有し、この抜止フランジ部22cの周方向に、複数の切欠部22eを有している(図1参照)。第2移動鏡筒19は、後端部内周に、径方向内方に突出する複数の係合突起19b(図11)を有し、この係合突起19bを上記切欠部22eから挿入して両フランジ部22c、22d間に隙間に位置させ、直進案内部材22に対し所定量回転することにより該直進案内部材22と結合している。上記構成により、第1移動鏡筒20は、第2移動鏡筒19が正逆に回転するとき、回転を規制さ

れたまま、該第2移動鏡筒19に対して光軸方向前後に直進移動する。

【0030】この第1移動鏡筒20の前端部には、バリヤ48a、48bを備えたバリア装置35が装着され、内周面には、3枚のシャッタ羽根27a(図5)からなるシャッタ27を備えたAF/AEシャッタユニット21が嵌合固定されている。このAF/AEシャッタユニット21は、シャッタ取付台40の外周部に等角度間隔で形成した複数の固定孔40a(図3)を有している。

10 上記複数のフォロアピン24は、このAF/AEシャッタユニット21の固定手段を兼ねており、第1移動鏡筒20に形成したピン孔20aと、この固定孔40aに、このフォロアピン24が嵌入固定されて、このシャッタユニット21が第1移動鏡筒20に固定されている(図4参照)。フォロアピン24は例えば接着、ねじ止め等の手段で固定できる。なお、41は、第1移動鏡筒20の前端部に固定される飾り板である。

【0031】AF/AEシャッタユニット21は、図5と図12に示されるように、シャッタ取付台40と、このシャッタ取付台40の後部に固定されるシャッタ羽根支持環46と、このシャッタ取付台40に対して移動自在に支持される後群レンズ支持筒50とを有している。このシャッタ取付台40には、前群レンズ支持環34とAEモータ29と後群移動モータ30が支持されている。このシャッタ取付台40は、前群レンズ支持筒34の後端部と係合する撮影開口40dを備えた環状部と、この環状部から後方に向けて延出された3つの脚部40bとを有している。この3つの脚部40b間の隙間のうち2箇所は、直進案内部材22の一対の案内脚部22bをそれぞれ摺動自在に係合させて移動ガイドする直進案内部40cとして構成されている。

【0032】シャッタ取付台40にはさらに、AEモータ29の回転をシャッタ27に伝えるAEギヤ列45と、後群移動モータ30の回転をスクリューシャフト43に伝えるレンズ駆動ギヤ列42と、フレキシブルプリント基板6に接続されたフォトインカラブタ56、57と、円周方向に多数のスリットを備えた回転板58、59とが支持されている。上記フォトインカラブタ57と回転板59によって、後群移動モータ30の回転を検知する後群移動モータ用エンコーダが構成され、フォトインカラブタ56と回転板58によって、AEモータ29の回転を検知するAEモータ用エンコーダが構成されている。

【0033】シャッタ取付台40とこの取付台40に固定したシャッタ羽根支持環46の間に、上記シャッタ27と、このシャッタ27の3枚のシャッタ羽根27aを枢支する支持部材47と、シャッタ羽根27aに回動力を付与する環状駆動部材49とが位置している。環状駆動部材49は、3枚のシャッタ羽根27aにそれぞれ係合する3つの操作突起49aを等角度間隔で備えている。

る。シャッタ羽根支持環46は、前壁部に、撮影開口46aと、この撮影開口46aの周囲に等角度間隔で設けた3つの支持孔46bを有し、外周部に、直進案内部40cから露出して上記一対の案内脚部22bの内周面を摺動自在に支持する撓み規制面46cを有している(図9、図10参照)。

【0034】また、シャッタ羽根支持環46の前方に位置する支持部材47は、撮影開口46aに対向する撮影開口47aと、3つの支持孔46bとそれぞれ対向する3つの軸部47b(図5に一箇所のみ示す)とを有している。3枚のシャッタ羽根27aはそれぞれ、一端部に、軸部47bを挿通させる軸孔27bを有し、他端部に、撮影開口46a、47aを遮蔽する遮蔽部を有し、該一端部と他端部の間に、上記操作突起49aを挿通させる長孔27cを有している。上記支持部材47は、シャッタ羽根27aをそれぞれ支持した各軸部47bを、シャッタ羽根支持環46の対応する支持孔46bに嵌合させた状態で、このシャッタ羽根支持環46に固定されている。

【0035】環状駆動部材49は、外周部に、ギヤ列45からの回転を受けるギヤ部49bを有する。また支持部材47は、3つの軸部47bと近接する位置に、円周方向に沿う3つの円弧溝47cを有している。環状駆動部材49の上記3つの操作突起49aは、該3つの円弧溝47cを貫通して、各シャッタ羽根27aの長孔27cに係合している。シャッタ羽根支持環46は、これら環状駆動部材49、支持部材47及びシャッタ27を支持した状態でシャッタ取付台40の後方側から挿入され、このシャッタ取付台40にねじ止めされている。

【0036】シャッタ羽根支持環46の後方には、シャッタ取付台40にスライドシャフト51、52を介して移動自在に支持された後群レンズ支持筒50が配置されている。シャッタ取付台40と後群レンズ支持筒50は、スライドシャフト51に嵌合されたコイルばね3によって互いに離れる方向に移動付勢されており、これにより両者間のガタが除去されている。また、上記ギヤ列42に備えられた駆動ギヤ42aは、軸方向の移動が規制されており、その内周に雌ねじが形成されている。この雌ねじに、後群レンズ支持筒50に一端部を固定されたスクリューシャフト43が螺合しており、これら駆動ギヤ42aとスクリューシャフト43とにより送りねじ機構が構成されている。よって、後群移動モータ30が回転駆動して駆動ギヤ42aが正逆いずれかに回転すると、スクリューシャフト43がこの駆動ギヤ42aに対して進退し、後群レンズ支持筒50つまり該支持筒50に支持した後群レンズL2が前群レンズL1に対して移動する。

【0037】シャッタ取付台40の前部には、このシャッタ取付台40に支持した上記モータ29、30等を押える押え部材53、55がねじ止めされている。シャッタ取付台40に一端部を固定された上記フレキシブルプリント基板6には、モータ29、30、及びフォトインタラプタ56、57が接続されている。第1～第3移動鏡筒20、19、16及びAF/AEシャッタユニット21等を組立てた状態において、直進案内筒17の後端面にアパーチャ板23が固定され、また固定鏡筒ブロック12の筒状部12pの前端部に、環状の抜止め部材33が嵌着されている。

【0038】本実施形態では、後群レンズL2を、AF/AEシャッタユニット21の構成部材の1つとし、該ユニット21に、AEモータ29と後群移動モータ30を搭載している。この構成によると、前群レンズL1と後群レンズL2の支持構造及び駆動構造を単純化できるという利点があるが、後群レンズL2を、シャッタ取付台40、環状駆動部材49、支持部材47、シャッタ27及びシャッタ羽根押え環46等を備えたAF/AEシャッタユニット21とは別部材とし、該ユニットとは別の支持部材に支持しても、本ズームレンズは成立する。

【0039】本ズームレンズカメラは、次のように作動する。ズームレンズ鏡筒10が最も繰り込まれた図9のレンズ収納状態において、図示しない電源スイッチをオンすると、全体移動モータ25が正方向に若干量回転駆動する。すると、この回転が、支持部32に支持されたギヤ列26を介して駆動ピニオン15に伝えられ、第3移動鏡筒16が繰り出し方向に回転されるため、第2移動鏡筒19と第1移動鏡筒20が該第3移動鏡筒16とともに光軸方向に若干量繰り出され、カメラはズームレンズをワイド端に位置させた撮影可能状態となる。

【0040】この撮影可能状態において、ズーム操作手段62をテレ側に操作すると、全体移動モータ制御手段60を介して全体移動モータ25が正方向に回転駆動し、駆動ピニオン15、外周ギヤ16bを介して第3移動鏡筒16を繰り出し方向に回転させる。したがって、この第3移動鏡筒16が雌ヘリコイド12aと雄ヘリコイド16aの関係により固定鏡筒ブロック12の筒状部12pから繰り出され、同時に、直進案内筒17が、係合突起17cと直進案内溝12bの関係によって固定鏡筒ブロック12に対し回転しない状態で、該第3移動鏡筒16とともに光軸前方に進出する。このとき第2移動鏡筒19は、フォロアピン18をリード溝17bと直進案内溝16cに同時に係合させていることにより、第3移動鏡筒16と同方向に回転しながら該移動鏡筒16に対して光軸前方に移動する。また第1移動鏡筒20は、直進案内部材22によって直進案内されかつフォロアピン24をリード溝19cによって移動ガイドされるため、固定鏡筒ブロック12に対して回転しない状態で、第2移動鏡筒19からAF/AEシャッタユニット21とともに光軸前方に進出する。

【0041】ズームレンズ鏡筒10がこのように駆動する間、後群移動モータ30は駆動しないため、前群レン

ズ L 1 と後群レンズ L 2 は互いの距離を一定に保ったまま一体的に光軸方向に移動する（図 8 参照）。ズーム操作手段 3 1 によって設定される焦点距離は、表示手段（図示せず）によって表示される。

【0042】ズーム操作手段 6 2 によって設定される任意の焦点距離において、レリーズボタンが一段押し（半押し）されると、測距装置 6 4 に測距指令が及び測光装置 6 5 に測光指令が与えられて、測光及び測距が開始される。その後、レリーズボタンが二段押し（全押し）されると、全体移動モータ 2 5 と後群移動モータ 3 0 の双方が、測距装置 6 4 による被写体距離情報によって得られる移動量と、ズーム操作手段 6 2 により設定される焦点距離情報によって得られる移動量とを加味して決定された移動量だけ前群レンズ L 1 と後群レンズ L 2 を移動させて設定焦点距離にするとともに被写体に合焦させ、AE モータ制御手段 6 6 を介して AE モータ 2 9 が、測光装置 6 5 からの被写体輝度情報に応じて環状駆動部材 4 9 を回転駆動し、所定の露出を満たすようにシャッタ 2 7 を駆動する。このシャッタレリーズの終了後、全体移動モータ 2 5 と後群移動モータ 3 0 の双方が直ちに駆動されて、前群レンズ L 1 と後群レンズ L 2 がシャッタレリーズ前の状態に戻される。

【0043】ズーム操作手段 6 2 がワイド側に操作されると、全体移動モータ 2 5 が逆方向に回転駆動し、第 3 移動鏡筒 1 6 が繰り込み方向に回転されて、直進案内筒 1 7 とともに固定鏡筒ブロック 1 2 に繰り込まれる。同時に第 2 移動鏡筒 1 9 が、第 3 移動鏡筒 1 6 と同方向に回転しながら該移動鏡筒 1 6 に対して繰り込まれ、第 1 移動鏡筒 2 0 が、回転する第 2 移動鏡筒 1 9 に対して AF/AE シャッタユニット 2 1 とともに繰り込まれる。この繰込駆動時においても、後群移動モータ 3 0 は、上述の繰出駆動時と同様、駆動しない。そしてズームレンズ鏡筒 1 0 は、電源スイッチが切られると、これに基づき回転駆動する全体移動モータ 2 5 によって、図 11 に示すレンズ収納位置に繰り込まれる。

【0044】上述の実施形態では、環状当接面 7 2 b 上に塗布する防水用コート材 7 2 e として、樹脂性のコート材であるオリジン電気（株）の『ファンタスコート SF-6』を塗布する構成としているが、他の樹脂性コート材を塗布する構成としてもよい。また、樹脂性でない他のコート材を塗布する構成としてもよい。

【0045】上述の実施形態では、合成樹脂からなるレンズ押え環 7 2 の環状当接面 7 2 b 上に防水用コート材 7 2 e を塗布する構成としているが、他の材料（例えば金属材料）からなるレンズ押え環 7 2 の環状当接面 7 2 b 上に防水用コート材 7 2 e を塗布する構成としてもよい。

【0046】

【発明の効果】以上のように、本発明のレンズ鏡筒の防水構造によれば、レンズ押え環に形成した環状当接面上

にコート材を設ける構成としたので、保護ガラス等を用いることなく簡単な構成でレンズ鏡筒内への水の浸入が防止される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を適用したズームレンズ鏡筒の一部を拡大して示す斜視図である。

【図 2】同ズームレンズ鏡筒の一部を図 1 と異なる状態で示す斜視図である。

【図 3】同ズームレンズ鏡筒の一部を拡大して示す分解斜視図である。

【図 4】同ズームレンズ鏡筒の AF/AE シャッタユニットを第 1 移動鏡筒に組付けた状態を示す斜視図である。

【図 5】同ズームレンズ鏡筒の AF/AE シャッタユニットの主要な部材を示す分解斜視図である。

【図 6】同ズームレンズ鏡筒の第 3 移動鏡筒を示す斜視外観図である。

【図 7】同ズームレンズ鏡筒の固定鏡筒ブロックを示す正面図である。

【図 8】同ズームレンズ鏡筒の最大繰出状態を示す上半断面図である。

【図 9】同ズームレンズ鏡筒のレンズ収納状態における要部を示す上半断面図である。

【図 10】同ズームレンズ鏡筒の最大繰出状態における要部を示す上半断面図である。

【図 11】同ズームレンズ鏡筒全体のレンズ収納状態を示す上半断面図である。

【図 12】同ズームレンズ鏡筒全体を示す分解斜視図である。

【図 13】同ズームレンズ鏡筒の作動を制御する制御系を示すブロック図である。

【図 14】同ズームレンズ鏡筒の本発明に係る要部を示す上半断面図である。

【図 15】前群レンズ支持筒を示す斜視外観図である。

【図 16】同前群レンズ支持筒の要部を拡大して示す断面図である。

【符号の説明】

1 0 ズームレンズ鏡筒

1 2 固定鏡筒ブロック

1 6 第 3 移動鏡筒

1 9 第 2 移動鏡筒

2 0 第 1 移動鏡筒

3 4 前群レンズ支持筒（レンズ支持環）

3 4 a 雌ねじ部

3 4 c 支持環状部

3 4 d 位置規制面

3 4 e 環状凹部

3 6 3 7 位置決め環

7 2 レンズ押え環

7 2 a 雄ねじ部

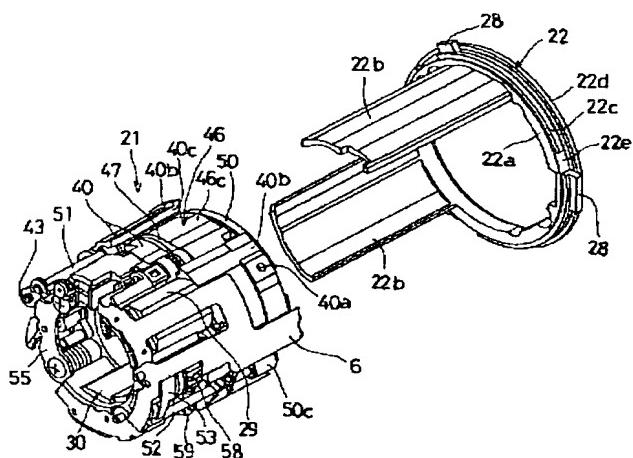
72b 環状当接面

72c 環状面（環状係合部）

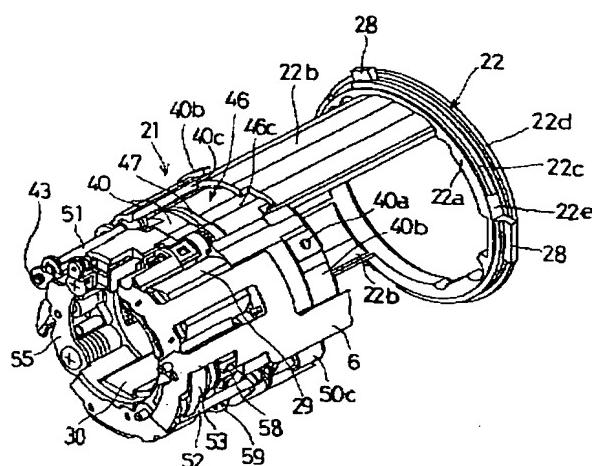
72e 防水用コート材

○ 光軸

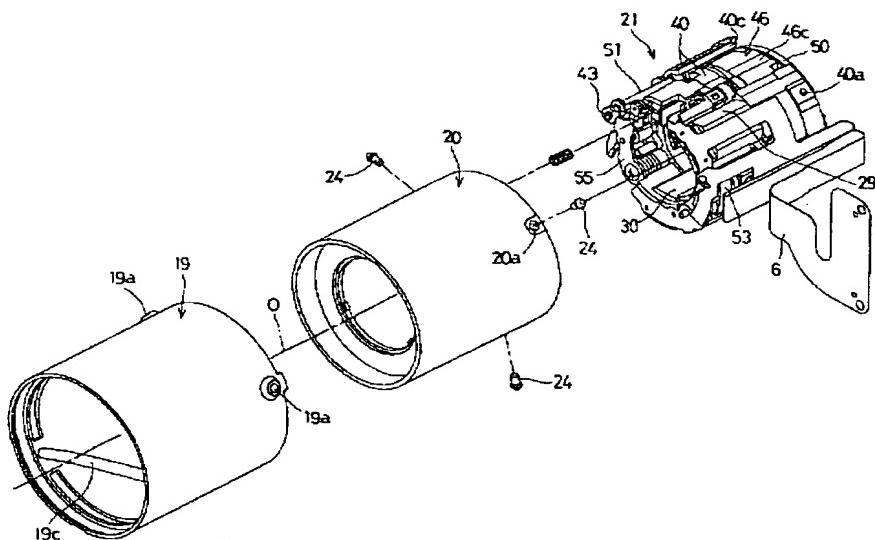
【図1】



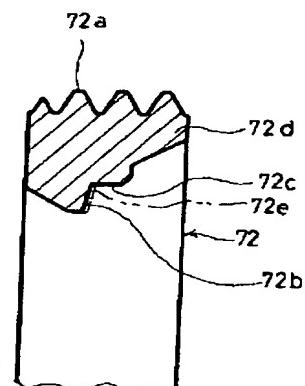
【図2】



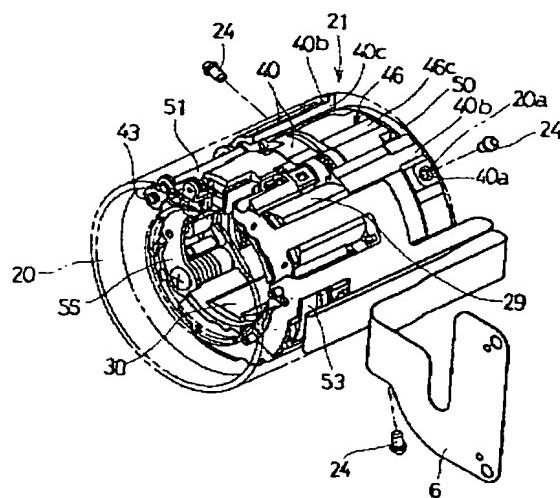
【図3】



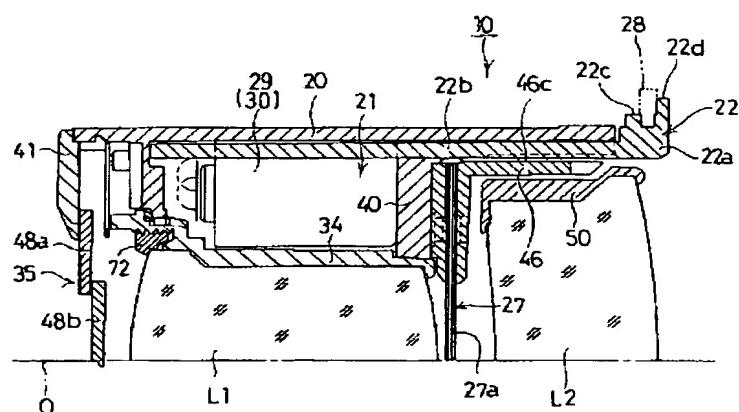
【図16】



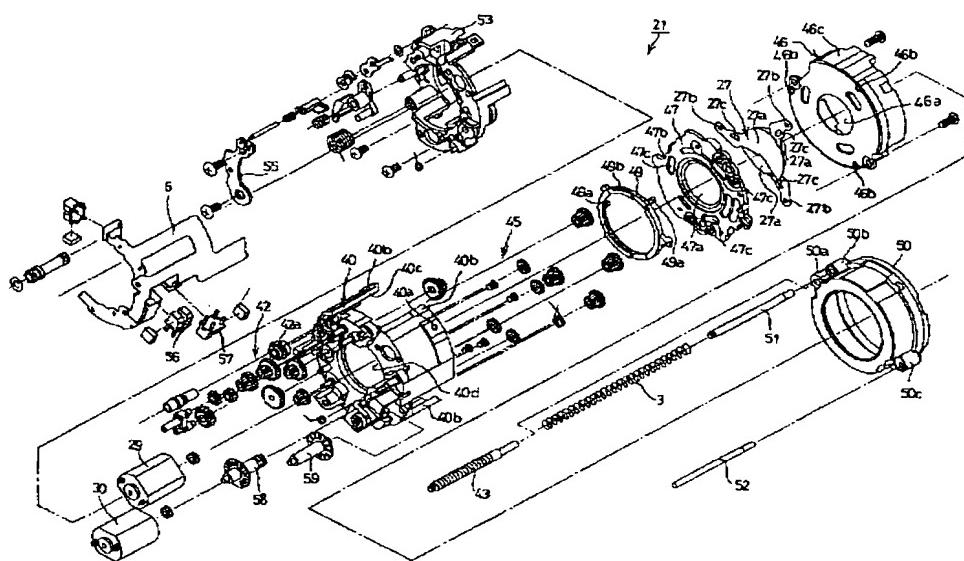
【図4】



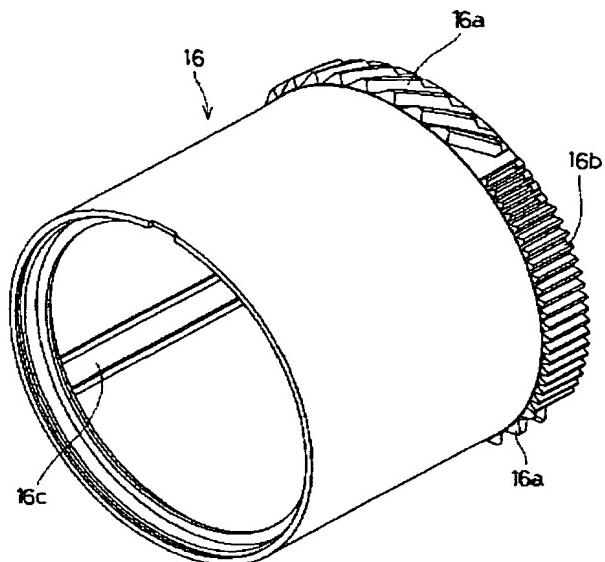
【図9】



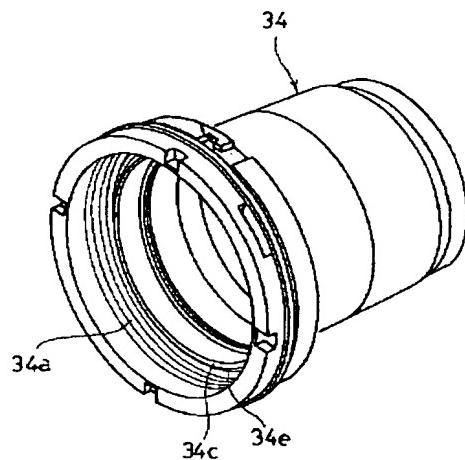
【図5】



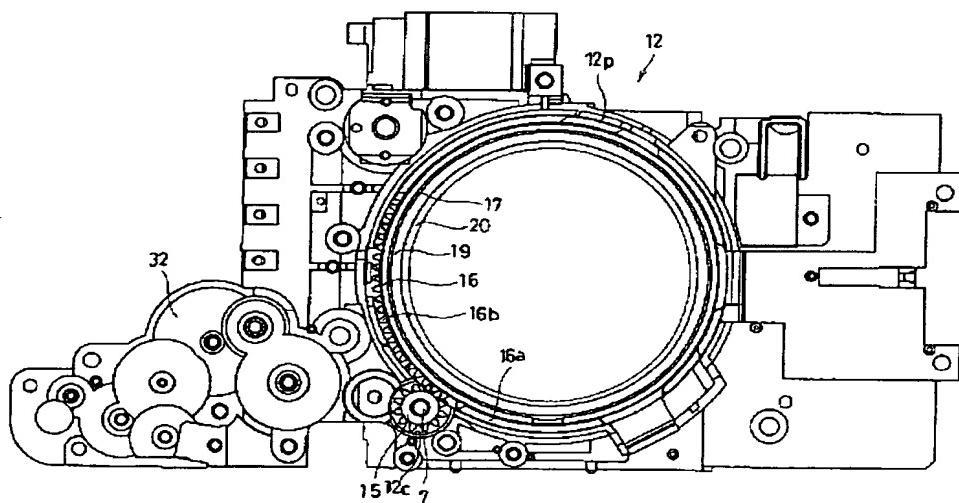
【図6】



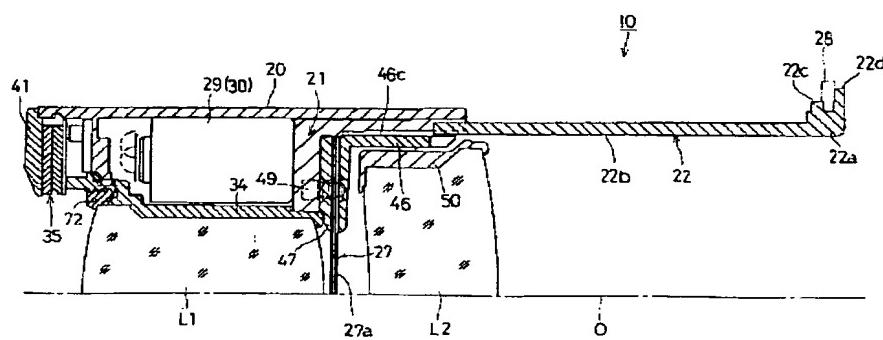
【図15】



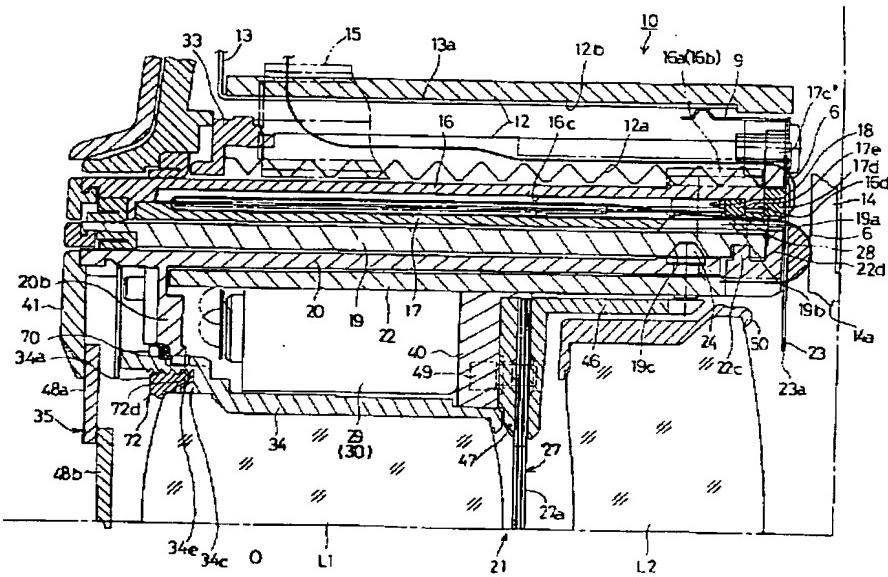
【図7】



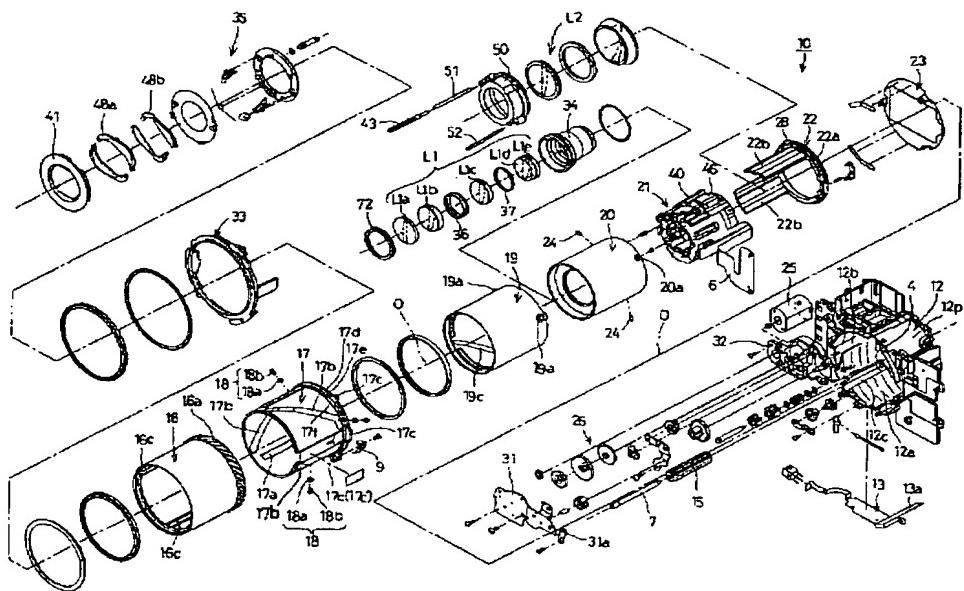
【図10】



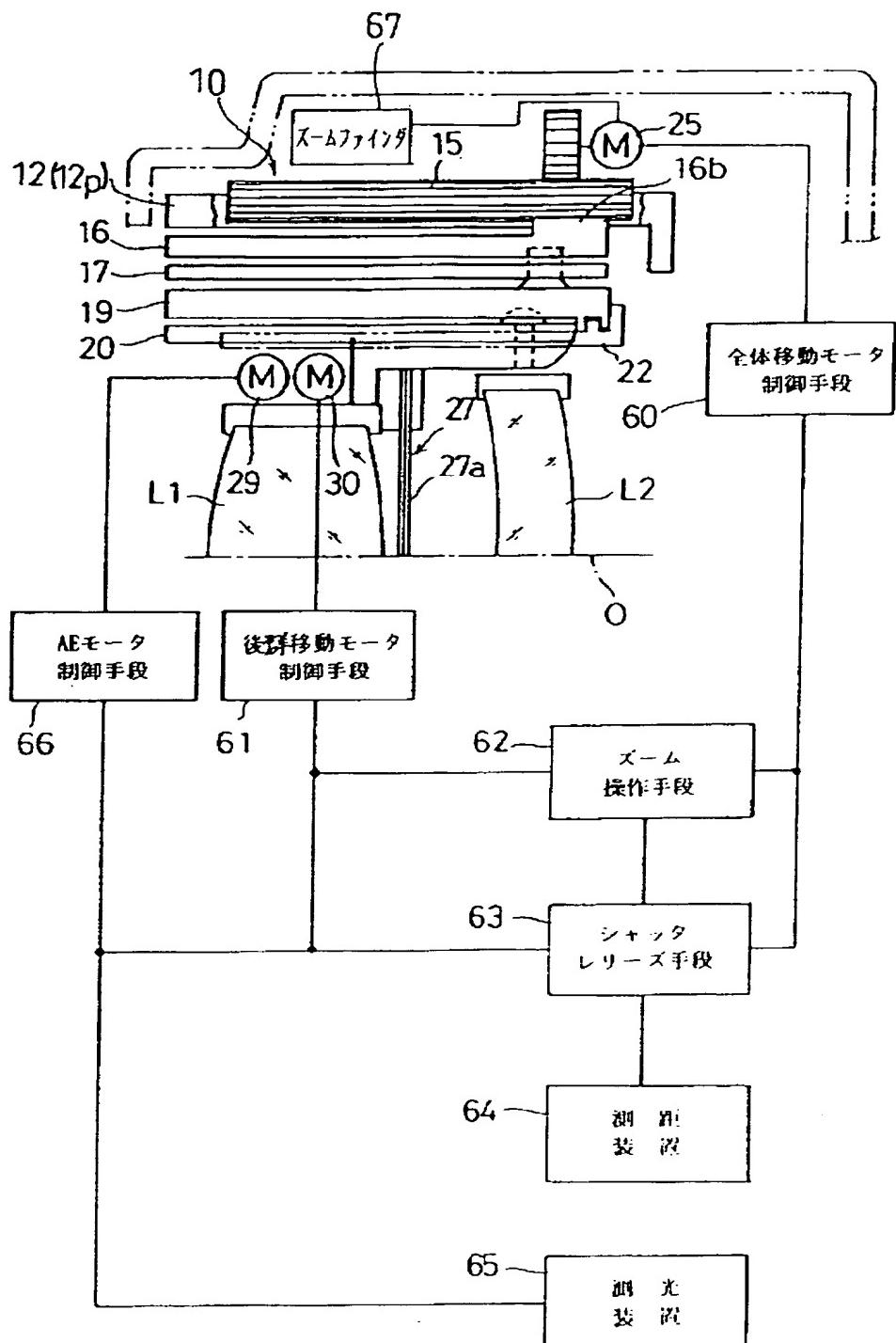
【図11】



【図12】



【図13】



【図14】

